

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP02000009738A
PAT-NO: JP02000009738A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000009738 A
TITLE: SPECIMEN RACK HANDLING DEVICE
PUBN-DATE: January 14, 2000
INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|---------------------|---------|
| TAKAHASHI, KATSUSHI | N/A |
| TOKIEDA, HITOSHI | |
| IKEDA, TOSHIYUKI | N/A |
| KAI, SUSUMU | |

N/A

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------|---------|
| HITACHI LTD | N/A |

APPL-NO: JP11111787

APPL-DATE: April 20, 1999

INT-CL (IPC): G01N035/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a specimen rack handling device suitable for greatly reducing the load of a height adjusting work at mounting of a treating unit structure on an assembled body for rack conveyance.

SOLUTION: An assembled body for rack conveyance 30, having a projecting member 45 projecting forward, is fixed on the floor by plural adjusters 48, 49, so that a rack conveyance surface will be positioned on a preferred height position. The projecting member 45 has a first reference plane 55 facing upward. A treating unit structure 70, having a rack moving area, is equipped with a second reference plane 63 on the under surface. The treating unit structure 70 is pushed toward the assembled body for rack conveyance 30 in a state in which the second reference plane 63 is raised so that it is higher than the first reference plane 55 by a wheel capable of adjusting the height. Next, the treating unit structure 70 is lowered so that the second reference plane 63 is placed on the first reference plane 55, and the height on the front side of the treating unit structure 70 is adjusted by plural adjusters.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-9738

(P2000-9738A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) IntCl.⁷

G 0 1 N 35/04

識別記号

F I

G 0 1 N 35/04

テーマコード (参考)

H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-111787

(22) 出願日 平成11年4月20日 (1999.4.20)

(31) 優先権主張番号 特願平10-109722

(32) 優先日 平成10年4月20日 (1998.4.20)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 高橋 克史

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株

式会社日立製作所計測器事業部内

(72) 発明者 時枝 仁

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株

式会社日立製作所計測器事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

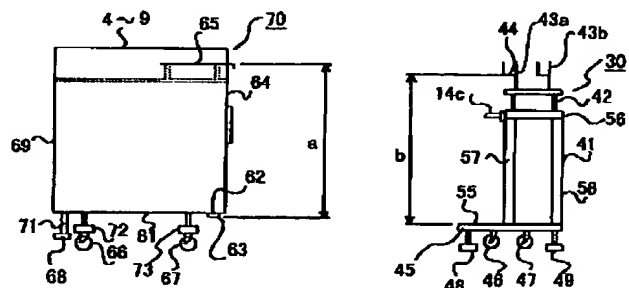
(54) 【発明の名称】 検体ラック取扱装置

(57) 【要約】

【課題】ラック搬送用組立体に対して処理ユニット構造体を組み付ける際の高さ調整作業の労力を大幅に軽減するのに適した検体ラック取扱装置を提供する。

【解決手段】前方に向かって張り出している張り出し部材45を有するラック搬送用組立体30は、ラック搬送面が好ましい高さ位置となるように、複数のアジャスタ48、49により床の上に固定される。張り出し部材は上向きの第1の基準面55を有する。ラック移動エリアを有する処理ユニット構造体70は、下面に第2の基準面63を備える。高さ調整可能なキャスタにより第2の基準面が第1の基準面より高くなるように上昇させた状態で、処理ユニット構造体をラック搬送用組立体の方へ押し込む。次いで、第1の基準面に第2の基準面が載るように処理ユニット構造体を下降し、複数のアジャスタでもって処理ユニット構造体の前面側の高さを調整する。

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項1】検体を保持する検体ラックを搬送し得る通路を有しており床面の上に設置されるラック搬送用組立体と、上記通路との間で検体ラックの引渡しが行われるラック移動エリアを有しており上記ラック搬送用組立体に対し組み付けることが可能な処理ユニット構造体とを備えた検体ラック取扱装置において、

上記ラック搬送用組立体において上記通路よりも下方に形成されており該ラック搬送用組立体の前方へ張り出している張り出し部材と、

上記張り出し部材の上表面において上向きに形成されている第1の基準面と、

上記ラック搬送用組立体において上記張り出し部材よりも下方に取り付けられている高さ調整用の複数のアジャスタと、

上記ラック移動エリアよりも下方にあり上記処理ユニット構造体の背面の近くに下向きに形成されている第2の基準面と、

上記処理ユニット構造体において上記第2の基準面よりも下方に配置されており上記処理ユニット構造体が床面を移動するときに該床面に接触するように使用されるキャスタと、

上記第2の基準面を上記第1の基準面に接触させた後の上記処理ユニット構造体の前面側の床面からの高さを調整し得る高さアジャスタと、を具備することを特徴とする検体ラック取扱装置。

【請求項2】請求項1記載の検体ラック取扱装置において、上記処理ユニット構造体における上記キャスタは、上記処理ユニット構造体が入ラック搬送用組立体に対し組み付け完了されたとき上記ラック搬送用組立体に接触しない位置に取り付けられていることを特徴とする検体ラック取扱装置。

【請求項3】請求項1記載の検体ラック取扱装置において、上記ラック移動エリアは、ラック入口およびラック出口を有するものであり、

上記処理ユニット構造体と上記ラック搬送用組立体との組み付け完了後においては、上記ラック入口のラック移動面の高さが上記ラック搬送用組立体の上記通路のラック搬送面の高さと同じか又はそれより低く、上記ラック出口のラック移動面の高さが上記通路のラック搬送面の高さと同じか又はそれより高く、上記ラック搬送面と上記各ラック移動面との高さの差は5mmを超えないことを特徴とする検体ラック取扱装置。

【請求項4】請求項1記載の検体ラック取扱装置において、1台の上記ラック搬送用組立体に対し、複数台の処理ユニット構造体が組み付けられることを特徴とする検体ラック取扱装置。

【請求項5】請求項1記載の検体ラック取扱装置において、上記ラック搬送用組立体は、上記張り出し部材及び上記複数のアジャスタを有する架台と、上記通路を有し

上記架台の上に取り付けられるラック搬送機構とを含むことを特徴とする検体ラック取扱装置。

【請求項6】請求項1記載の検体ラック取扱装置において、上記処理ユニット構造体は、その前面表面に等間隔に形成されている複数の縦方向ストライプを有し、上記処理ユニット構造体の幅の寸法は、上記ストライプの間隔の整数倍であることを特徴とする検体ラック取扱装置。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、検体ラック取扱装置に係り、特に臨床検査分野における検体検査のための前処理を自動的に行うのに適した検体ラック取扱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】通常の検体処理システムは、ラック搬送部が内蔵されている種々の処理ユニット（遠心分離、開栓、分注、バーコードラベリング、閉栓、分類、分析等）とそれらの処理ユニットを結合する搬送ラインとを含み、処理ユニットと処理ユニット、搬送ラインと処理ユニット、あるいは搬送ラインと搬送ラインを直列に接続して処理システムを構築している。

【0003】“Hitachi Review, Vol. 41, No. 4, 第167～172頁（1992年）”は、検体を搬送するための搬送ラインを複数の搬送ルートで構成し、搬送ラインを複数に分岐することによって検体を種々の処理ユニットに分配するような自動検体取扱システムを教示している。

【0004】このシステム内に配置される処理ユニットは、血液を血清と沈殿物に分離するための自動遠心分離ユニット、検体容器上の蓋を自動的に除去するための開栓ユニット、親検体容器から子検体容器へ血清を分注するための分注ユニット、子検体容器に対し親検体と同じ検体IDを有するバーコードラベルを貼り付けるためのバーコードラベルユニット、検体容器に蓋をするための閉栓ユニット、検体容器を検査別グループに分類する検体分類ユニット、検体を自動的に化学分析するための化学分析計ユニットなどである。

【0005】一方、特開平3-285175号公報は、ラック搬送部と複数の分析ユニットを有する自動分析装置を記載している。この自動分析装置では、ラック搬送部上で停止された検体ラックから分析ユニットへビベックにより検体が分注される。各分析ユニットは、ラック搬送部に対して複数の位置決めピンによって接続される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したHitachi Review, Vol. 41, No. 4及び特開平3-285175号公報に示されたようなシステムにおいては、分析ユニットなどの処理ユニット及びラック搬送部に各々独立した高さ調整機構が必要とされる。そして、システムを構築すると

る場合には、処理ユニット及びラック搬送部のそれぞれに固定されるべき設置すべき施設の床面を基準にして高さの調整を行う必要がある。

【0007】もしも、ラック搬送部に対し分離可能に組み合わされる処理ユニットが、検体ラックの入口と出口を有するラック移動エリアを有するのであれば、検体ラックは、ラック搬送部からラック移動エリアへ、またその逆に、ラック移動エリアからラック搬送部へと円滑に移動されなければならない。しかしながら、高さの基準となるべき床面には凹凸があるため、床面からかなり離れた高さに位置する検体ラックの入口及び出口とラック搬送部の搬送面との高さを一致させることは簡単ではない。すなわち、ラック搬送部と処理ユニットとの間の検体ラックの移動時に検体ラックの引っ掛かりや転倒を防止するには、細かい高さ調整が要求されるため、そのような調整作業に多大な労力がかかる。

【0008】本発明の目的は、ラック搬送用組立体と処理ユニット構造体とが分離可能に組み付ける構成である場合に、双方の間の高さ調整作業を少ない労力で行うことができ、簡単に双方の間の検体ラックの円滑な移動を可能にすることができる検体ラック取扱装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、検体を保持する検体ラックを搬送し得る通路を有しており床面の上に設置されるラック搬送用組立体と、該通路との間で検体ラックの引渡しが行われるラック移動エリアを有しておりラック搬送用組立体に対し組み付けることが可能な処理ユニット構造体とを備えた検体ラック取扱装置に適用される。

【0010】ラック搬送用組立体は、検体ラックの通路よりも下方に形成されており該ラック搬送用組立体の前方へ張り出している張り出し部材と、この張り出し部材の上表面において上向きに形成されている第1の基準面と、該張り出し部材よりも下方に取り付けられている高さ調整用の複数のアジャスタと、を具備する。

【0011】また、処理ユニット構造体は、ラック移動エリアよりも下方にあり当該処理ユニット構造体の背面の近くに下向きに形成されている第2の基準面と、この第2の基準面よりも下方に配置されており処理ユニット構造体が床面を移動するときに該床面に接触するように使用されるキャスタと、組み付けにより第2の基準面を第1の基準面に接触させた後の処理ユニット構造体の前面側の床面からの高さを調整し得る高さアジャスタと、を具備する。

【0012】本発明の望ましい実施形態では、処理ユニット構造体におけるキャスタは、処理ユニット構造体がラック搬送用組立体に対し組み付け完了されたときそのラック搬送用組立体に接触しない位置に取り付けられている。また、処理ユニット構造体におけるラック移動エ

リアは、ラック入口およびラック出口を有するものであり、処理ユニット構造体とラック搬送用組立体との組み付け完了後においては、ラック入口のラック移動面の高さがラック搬送用組立体の通路のラック搬送面の高さと同じか又はそれより低く、ラック出口のラック移動面の高さが該通路のラック搬送面の高さと同じか又はそれより高く、ラック搬送面と各ラック移動面との高さの差は5mmを超えない。

【0013】さらに、本発明の望ましい実施形態では、1台のラック搬送用組立体に対し、複数台の処理ユニット構造体が組み付けられる。また、ラック搬送用組立体は、張り出し部材及び複数のアジャスタを有する架台を含み、該架台の上に取り付けられるラック搬送機構とを含む。さらに、処理ユニット構造体は、その前面表面に等間隔に形成されている複数の縦方向ストライプを有し、処理ユニット構造体の幅の寸法は、ストライプの間隔の整数倍である。

【0014】

【発明の実施の形態】最初に、図1を参照して、本発明が適用される検体ラック取扱装置の一配置例の全体構成を概念的に説明する。

【0015】図1に示す検体ラック取扱装置は、複数のラック搬送用のラインユニット1a～1iを含むラック搬送系1と、複数の処理ユニット2a、2b、3～9を具備する。ラインユニット1a～1iのそれぞれは、後述するラック搬送用組立体を形成する。各処理ユニットは、処理ユニット構造体を構成する。それぞれの処理ユニット構造体は、対応するラック搬送用組立体に対し、着脱可能すなわち互に分離可能に接続される。ラック搬送系1の始端側にはラック投入部50が配置され、ラック搬送系1の終端側にはラック収納部60が配置される。

【0016】バッファユニット2a、2b及び処理ユニット3～9のそれぞれは、自ユニットの動作を制御するユニット制御部を内蔵しており、自ユニットの動作情報をそれぞれ対応してペアをなす部分的ラインユニット1a～1iに送信する機能を有する。搬送ラインとしてのラック搬送系1に沿って配置されている複数の処理ユニット3～9の内、遠心分離ユニット3、オンライン分注ユニット5及び分析ユニット9は、検体ラックに保持されている検体に対し物理的処理を施すユニットである。分析ユニット9は、それに加えて、採取した検体に対し化学的処理をも施す。また、開栓ユニット4、バーコードラベラーユニット6、閉栓ユニット7及び検体分類ユニット8は、検体を収容している容器に対し何らかの作用をするユニットである。ここでは、これらの動作を総称して検体処理と呼ぶ。分析ユニットに代えてオフライン分注ユニットを配置してもよい。

【0017】図1の検体ラック取扱装置におけるコア部分を構成しているラック投入部50とラック収納部60

とラック搬送系1は、通信ケーブル53a~53jを介して接続されている。コア構成部分を管轄するラック投入部50は、通信ケーブル52を介して中央制御部17に接続されている。各バッファユニット2a、2b及び各処理ユニット3~9は、それぞれ対応してペアをなすラインユニット1a~1jに通信ケーブル71~79を介して接続されている。従って、各処理ユニットの検体ラックの搬送に関わる動作情報は、ペアをなすラインユニットを介して中央制御部に伝達される。

【0018】検体ラックの搬送に関係しない動作条件の情報は、必要な処理ユニットと中央制御部17との間で、通信ケーブル81~84を介して交信される。

【0019】複数のラインユニットの各々は両隣のラインユニットとの交信（通信）と、ペアをなす処理ユニットとの交信と、中央制御部17との交信とをそれぞれ行っている。この交信により、検体ラックの処理ユニットへの立ち寄り、処理ユニットが検体ラックを受入れ可能であるとの、中央制御部17による確認を得た上で、中央制御部17によるラック搬送系1の制御のもとに実行される。オンライン分注ユニット5は中央制御部17と分注情報について交信を行っている。バーコードラベラーユニット6は中央制御部17とラベル印字情報について交信を行っている。さらに、分類ユニット8は分類情報について、分析ユニット9は分注および分析情報について中央制御部17とそれぞれ交信を行っている。

【0020】ラック投入部50には一般検体を保持した検体ラックがセットされ、更に緊急検体の検査が必要な場合は緊急検体を保持した検体ラックもセットされる。ラック投入部50にセットされた検体ラックはラック搬送系1によって搬送される。この場合、緊急検体を保持した検体ラックは一般検体を保持した検体ラックに優先して搬送される。搬送された検体ラックは、読み取り部（図示省略）に到ると、そこでラック種別（ラックID）及び検体識別番号（検体ID）が読み取られ、ラック搬送系1を制御する中央制御部17に登録される。その登録を行った検体ラックは更に搬送され、遠心分離ユニット3に立ち寄るべき検体ラックはまずバッファユニット2aに収納される。バッファユニット2aが検体ラックで満杯になると、あるいは予め設定しているタイムアウト時間になると、検体ラックはバッファユニット2aからラック搬送系1に戻され、そして順次遠心分離ユニット3内に搬送される。その搬送された検体ラックは予め設定している時間だけ遠心分離処理され、その処理後の検体ラックはラック搬送系1に戻される。遠心分離ユニット3に立ち寄らない検体ラック10（図2参照）はバッファユニット2a及び遠心分離ユニット3を通過する。バッファユニット2aは、遠心処理中に次に遠心処理する検体ラックの処理を終了させ、そのラックを待機ラックにして処理速度を向上させるために設けてある。

【0021】開栓ユニット4に立ち寄るべき検体ラックは開栓ユニット4に搬送される。遠心分離ユニット3では、所定の数の検体ラックが一度に遠心分離処理にかけられるので、搬入、搬出は連続して実施される。このため、搬出時、ラック搬送系1で検体ラックが停滞しないように、バッファユニット2bが設けられている。開栓ユニット4では、検体の試験管の栓が抜かれ、この開栓処理が終了した検体ラックはラック搬送系1に戻される。開栓ユニット4に立ち寄らない検体ラック10は開栓ユニット4を通過する。

【0022】オンライン分注ユニット5に立ち寄るべき検体ラックはオンライン分注ユニット5内に搬送され、ここでは、血清を吸引し、その血清は、中央制御部17からの指示により依頼のある検体のみについて別の容器に分注される。分注終了後、検体ラックはラック搬送系1に戻される。また、分注して作られた子検体ラックもラック搬送系1によって搬送される。オンライン分注ユニット5に立ち寄らない検体ラックはオンライン分注ユニット5を通過する。

【0023】バーコードラベラーユニット6に立ち寄るべき検体ラックはここに搬送される。新たに供給された子検体ラックに保持されている各試験管には分注した親検体と全く同じ検体識別番号が貼り付けられ、読み取り確認後、ラック搬送系1に戻される。バーコードラベラーユニット6に立ち寄らない検体ラック10はバーコードラベラーユニット6を通過する。

【0024】閉栓ユニット7に立ち寄るべき検体ラックはここに搬送される。搬送された各試験管には栓がなされ、その閉栓処理された検体ラックはラック搬送系1に戻される。閉栓ユニット7に立ち寄らない検体ラックは閉栓ユニット7を通過する。分類ユニット8に立ち寄るべき検体ラックは分類ユニット8に搬送される。搬送された検体ラックの試験管のうち、依頼のある試験管のみ指定ポジションに移載され、検体ラックはラック搬送系1に戻される。分類ユニット8に立ち寄らない検体ラック分類ユニット8を通過する。

【0025】オフライン分注ユニット又は分析ユニット9に立ち寄るべき検体ラック10はここに搬送され、依頼のある検体のみ指定の容器に分注され、分注終了後に、ラック搬送系1に戻される。立ち寄らない検体ラックはそこを通過する。最終的には検体ラックはラック収納部60に搬送される。

【0026】図2は、検体ラック取扱装置における他の配置例を示す図である。図1の場合と同じ機能を有する部分は、図1と同じ符号で示してある。図2における各処理ユニットについては、図1よりも一層具体的に示してある。図2の配置例では、図1の配置例に比べ、バッファユニット2a、遠心分離ユニット3、及びバッファユニット2bを欠く。ラック投入部50は、一般検体用のラック投入部分50aと、緊急検体用のラック投

入部分50bと、ラックID及び検体IDのバーコードを読み取る読取器12を含む。

【0027】各処理ユニット4～9は、ラック搬送系から取り込んだ検体ラック10を移動するラック移動エリア24～29を有する。各ラック移動のエリアは、ラック入口およびラック出口を有する。これらのラック入口及びラック出口は、図2において矢印で示される。閉栓ユニット4において、ラック移動エリア24の入口でラインユニット1dから受け取った検体ラックは、栓抜き位置34へ移動され、栓を抜かれた後、ラック移動エリア24の出口へ移動される。そして、検体ラックはラック出口からラインユニット1dへ引き渡される。このようなラック入口から処理位置を経てラック出口に到る検体ラックの移動動作は、他の処理ユニット5～9においても同様である。

【0028】オンライン分注ユニット5は、子ラックを供給する供給部5aと、ピペッタを具備する分注処理部5bとを含む。分注処理部5bにおいて、ラインユニット1eからラック入口を経てラック移動エリア25に入った検体ラックは、検体吸入位置35にて吸入処理された後、ラック出口を経てラック移動エリア25からラインユニット1eへ出る。バーコードラベラーユニット6において、ラインユニット1fからラック入口を経てラック移動エリア26に入った検体ラックは、バーコードラベルの貼り付け位置36で処理された後、ラック出口を経てラック移動エリア26からラインユニット1fへ出る。

【0029】閉栓ユニット7において、ラインユニット1gからラック入口を経てラック移動エリア27に入った検体ラックは、位置37にて閉栓処理を受けた後、ラック出口を経てラック移動エリア27からラインユニット1gへ出る。分類ユニット8において、ラインユニット1hからラック入口を経てラック移動エリア28に入った検体ラックは、位置38にて選択された試験管の抜き取り処理を受けた後、ラック出口を経てラック移動エリア28からラインユニット1hへ出る。分析ユニット9において、ラインユニット1iからラック入口を経てラック移動エリア29に入った検体ラックは、位置39にて検体吸入処理を受けた後、ラック出口を経てラック移動エリア29からラインユニット1iへ出る。

【0030】図2に示した例では、いずれの処理ユニットもラック入口とラック出口が互いに異なる場所に設けられているが、複数の処理ユニットの内の一部については、必要上、入口と出口を共通にしてもよい。図1又は図2のような検体ラック取扱装置では、個々の処理ユニットの配列順番を変更でき、相互に入れ替えることも可能である。更に、処理ユニットは、それらの数を減らすことや、増設することもできる。

【0031】各処理ユニット4～9は、互いに独立して、ラック搬送系1から切り離された状態で、運搬する

ことが可能である。各処理ユニットにおけるラック搬送系1上の検体ラックの移動方向に沿った長さ、すなわち処理ユニット構造体の幅は、2種類又は3種類だけに統一されている。図2の例では、各処理ユニットの幅の寸法は、450mm及び600mmの内のいずれかである。この寸法は、システムのコンセプトとして、システム構築後の全体装置の前表面に検体ラック進行方向に沿って等間隔に設けられた縦方向ストライプ（後述する）の間隔の整数倍になっている。具体的には、ストライプ間隔は150mmである。

【0032】図1及び図2に示すような検体ラック取扱装置では、ラック搬送系1に対し各処理ユニット構造体を組み付ける前に、ラック投入部50及びラック収納部60がラック搬送系1と一体化されている。このようにラック投入部及びラック収納部と一体化されたラック搬送系をコア構成部と称することがある。

【0033】次に、図3を参照して、ラック搬送用組立体と処理ユニット構造体との相対的な高さ位置の関係につき説明する。1台のラック搬送用組立体に対し1台の処理ユニット構造体を組み付けるように構成することもできるが、望ましくは、図7にて後述するように、1台のラック搬送用組立体に対し複数台の処理ユニット構造体が組み付けられる。

【0034】図3において、ラック搬送用組立体30は、ラック搬送機構42および架台41を有する。架台41の骨組みは、直方体の箱又はL字形金具と板により形成されている張り出し部材45と、上端枠56と、それらを接続する複数の柱57、58を含む。上端枠56の前面側には位置決めピン14cが取り付けられている。張り出し部材45は、架台41のベースを兼ねている。張り出し部材45は、処理ユニット構造体70の一部を乗せることができるように、ラック搬送用組立体30の前方へ張り出している。この張り出し部材45における柱57よりも前方側への張り出し距離は、位置決めピン14cの長さよりも大きい。

【0035】張り出し部材45の下面には、複数のキャスタ46、47および複数のアジャスタ48、49が取り付けられている。キャスタの数およびアジャスタの数は1台の架台41において4個以上であることが好ましい。キャスタ46、47は、ラック搬送用組立体30を検査室の床上で移動させるときに、そのローラが床面に接触して回転することにより、円滑な移動をもたらす。ラック搬送用組立体30の移動時には、アジャスタ48、49は、その下端がキャスタ46、47の下端よりも上方に位置するように張り出し部材45側へ引っ込められる。アジャスタ48、49は、ラック搬送用組立体30のセット位置が決まった後に、床上に固定するときの高さを調整するために用いられる。固定時には、アジャスタ48、49の下端が床面に接触するようにアジャスタ48、49が延びるので、キャスタ46、47の下

端は床面から離れる。

【0036】張り出し部材45は、柱57より前方へ張り出した部分における上表面が、架台41の幅方向に沿った横に長い長方形のエリアを形成するように構成される。この張り出し部材45のエリアの上表面は平滑となるように研磨加工されている。この平滑面が第1の基準面55である。つまり、高さ方向における第1の基準面55は、上向きに形成されている。

【0037】架台41の上端枠56の上には、ラック搬送機構42が取り付けられる。この架台41の上端枠56の上には、ラック搬送機構42が取り付けられる。このラック搬送機構42は、ラック供給ライン用の通路43aとラック帰還ライン用の通路43bと、検体ラックを載せて移動し得るコンベアベルトと、それらのコンベアベルトを駆動するためのモータを備える。通路43aにおいて張設されているコンベアベルトの表面が検体ラックの下面と接触するので、ベルト表面はラック搬送面44となる。ベルトを用いずに検体ラックを移動させる手段、例えば、通路43aに沿って往復動可能なフックによって検体ラックを搬送する場合には、通路43aの底表面上に検体ラックが滑動することになるので、該底表面がラック搬送面になる。

【0038】種々の処理ユニット4～9（図2参照）に対応している処理ユニット構造体70は、前述したように、ラック移動エリアを有する。ラック移動エリア上では、可動フック又はラック押し出し機構により検体ラックが移動される。この場合、ラック移動エリアの表面がラック移動面65になる。箱状の処理ユニット構造体70の下面61には、表面が平滑な面に磨かれている1つ以上の突起部62が設けられている。突起部62は、キャスト67の取付位置よりも、処理ユニット構造体70の背面64に近い位置に形成される。突起部62を複数設ける場合には、それらの突起部は背面64の下端の稜線に沿ってほぼ平行となるように配置される。突起部62における平滑な下面が高さ方向の第2の基準面63となる。つまり、第2の基準面63は下向きに形成されている。

【0039】処理ユニット構造体70の下面61には、複数のキャスト66、67及び複数のアジャスタ68が取り付けられている。1台の処理ユニット構造体70におけるキャスト66、67の数は3個以上であることが好ましい。1台の処理ユニット構造体70におけるアジャスタ68の数は2個以上である。複数のアジャスタ68は、処理ユニット構造体70の前面69の下端稜線に対しほぼ平行となるように配置される。

【0040】処理ユニット構造体70が検査室の床上で移動されるとき、アジャスタ68は、高さ調整用ねじ71によって下面61の方へ引っ込められているので、アジャスタ68の下端は床面に接触されない。しかしながら、キャスト66、67の下端のローラは、床面に接触

し、回転によって円滑な移動をもたらす。アジャスタ68の下端およびキャスト66、67の下端は、基準面よりも床面に近い。アジャスタ68は、キャスト66よりも前面69の下端に近い位置に設けられている。キャスト66、67は、高さ調整部72、73により伸縮可能である。

【0041】次に、図4を参照して、ラック搬送用組立体30に対して、処理ユニット構造体70を組み付けるとき順序を説明する。検査室内に運ばれたラック搬送用組立体30は、キャスト46、47の働きによりセット場所まで移動される。複数のアジャスタ48、49の下端をキャスト46、47の下端より下げることにより、アジャスタ下端が床面に接触される。このとき、ラック搬送用組立体30は、前後および左右が水平を保つように、アジャスタ48、49により高さが調整される。

【0042】一方、キャスト66、67の働きによりラック搬送用組立体30の前面側の近くまで移動されてきた処理ユニット構造体70は、図4(A)に示されるように、張り出し部材45の上向きの基準面55よりも突起部62の下向きの基準面63の方が高くなるように、キャスト66、67の高さ調整部72、73の操作により上昇される。次いで、図4(B)に示されるように、既に固定されているラック搬送用組立体30の前面に向けて処理ユニット構造体70の背面64を対向させ、処理ユニット構造体70の前面69側からラック搬送用組立体30の方へ押し込み、プレート15bの縦長溝内に位置決めピン14cを入れる。

【0043】その後、図4(C)に示されるように、処理ユニット構造体70のキャスト66、67の高さ調整部を操作することにより、処理ユニット構造体70は下降される。突起部62の下面が張り出し部材45の上面に接触した時点で、キャスト66、67の高さ調整作業を停止する。これにより、第1の基準面55と第2の基準面63とが合致する。次いで、背面64側の高さに前面69側の高さが一致するように、かつ、幅方向の左右に設けられている複数のアジャスタ68をその下端が床面に接触するように、アジャスタ68の高さ調整用ねじを操作する。図4(C)の如く組み付け完了されたとき、背面64に近い方のキャスト67が張り出し部材45に接触しないように、下面61に対するキャスト67の取り付け位置が定められている。

【0044】処理ユニット構造体70における突起部62の基準面63とラック移動面65との間の高さ寸法a（図3参照）と、ラック搬送用組立体30における張り出し部材45の基準面55とラック搬送面44との間の高さ寸法b（図3参照）との相対的な関係を一定に保っておくことにより、検体ラックの円滑な移動を計るための高さ調整作業は簡単になる。なお、図4(B)および図4(C)においては、簡略化のため、符号が省略され

11

ている。

【0045】ラック搬送用組立体30と処理ユニット構造体70との組み付け又は接続に当たっては、その組み付け完了後における検体ラックの円滑な搬送又は移動が図られるように特別の配慮がなされている。すなわち、各処理ユニット構造体70において、検体ラックが出入りする入り口及び出口が互いに異なる場合は、ラック搬送*

$$a \leq b \leq a + 5 \text{ mm}$$

$$b \leq a \leq b + 5 \text{ mm}$$

(1)式は検体ラックをラック搬送用組立体30の通路43aから各処理ユニット構造体70のラック移動エリアの入口に移動させる(搬入する)場合、(2)式は検体ラックを各処理ユニット構造体のラック移動エリアの出口からラック搬送用組立体30の通路43aに移動させる(搬出する)場合の式である。(1)式は、ラック搬送面44が入口のラック移動面65以上の高さではあるがそれよりも5mmを越えない高さをもっていることを意味する。bがa以上であるのは、その逆であるならば、その部分に検体ラック進行方向に逆段差が生じて検体ラックの引っ掛かりを招き、それによって検体ラックの円滑な移動ないしは搬送が妨げられ、更には検体ラックに保持されている検体の飛散が生じる可能性があるからである。また、bがa+5mm以下であるのは、それを越えると、その部分に大きな段差が生じて検体の倒れや飛散を生じる可能性があるからである。(2)式は、出口のラック移動面65がラック搬送面44以上の高さではあるがそれよりも5mmを越えない高さをもっていることを意味する。その理由は(1)式の場合と同じである。

【0047】図5は、1台のラック搬送用組立体30に対し、2台の処理ユニット構造体70a、70bを組み付けるときの幅方向及び奥行方向の位置決めを説明するための概略平面図である。図5においては、高さ方向をZ軸とし、高さ方向に直交する、通路43aに沿う幅方向をX軸とし、高さ方向及び幅方向の両方に対して直交する奥行方向をY軸としている。処理ユニット構造体の数及び種類が違ったとしても、同じように位置決めされるので、図5では処理ユニット構造体の数を2台だけ示してある。

【0048】図5において、ラック搬送用組立体30は、Y方向の位置決め用の基準面を有するプレート14a及び14bを備えており、プレート14bはX方向の位置決め用のピン14cを有する。処理ユニット構造体70a及び70bは、それぞれY方向の位置決め用の基準面を有するプレート15a及び15bを備える。その内、プレート15bはZ方向に縦長の溝を持っており、この溝内に位置決めピン14cを受け入れることにより、プレート14bの面とプレート15bの面が接触され、これによりX方向の位置決めがなされる。

【0049】組み付け時に処理ユニット構造体70bを図5の矢印の方向に押し込むと、プレート15a及び1※50

12

* 送用組立体30の基準面55とラック搬送面44との間の寸法bと、各処理ユニット構造体70の基準面63とラック移動面(各検体処理ユニットの入り口及び出口における、ラック底面が接触する面)65との間の寸法aとは、式(1)、(2)で示される関係にある。

【0046】

(1)

(2)

10※5bはそれぞれプレート14a及び14bと接触して位置決め用の基準面が合致し、かつピン14cが縦長溝に嵌まり込む。この状態は処理ユニット構造体70aの如き接続状態を参照することで理解できる。これによって、搬送される検体ラック10との関連における、ラック搬送用組立体と各処理ユニット構造体とのX方向及びY方向の位置決めが自動的に行われ、したがって、それらの方向の無調整化も図られる。

【0050】ラック搬送用組立体と処理ユニット構造体とのX方向及びY方向における相対位置決め誤差は5mm以下であることが望ましい。それによれば、Z軸方向の場合と同様に、検体ラックの搬送又は移動が円滑に行われ、検体ラックの倒れや検体の飛散防止が図られるからである。

【0051】図6は、本発明を適用した検体ラック取扱装置の別の配置例における外観図である。ラック投入部50とラック収納部60の間に複数の処理ユニット構造体が隙間なく配列されている。図6では、処理ユニット構造体の複数からなる集合体を符号20で示している。集合体20を背面に沿ってラック搬送系1が配置される。

【0052】集合体20を形成している複数の処理ユニット構造体の各々の前面表面には、ラック搬送系1における検体ラックの搬送方向に沿う方向に等しく間隔づけられた、スリットからなる縦方向ストライプ16が設けられている。検体ラックの、搬送方向に沿う方向の長さ寸法は一般的に120mmであるが、各処理ユニットの検体ラック受入れ側のトレイ及び送り出し側のトレイの搬送方向に沿う方向(幅)の寸法は一般的に150mmである。この寸法を最小単位とし、縦方向ストライプ16の間隔はその最小寸法単位に合わせて150mmと定められている。また、各処理ユニットの、幅の寸法はストライプ間隔の整数倍にされている。これは、そのようにすることによりシステムが処理ユニットの連続体であることを表現し得るというデザインの効果が得られることによるものである。

【0053】図7は、1台のラック搬送用組立体30に対し複数台の処理ユニット構造体70を組み付けるときのラック搬送機構部の組み合わせ例を示す概略平面図である。1台のラック搬送用組立体30の架台としては、幅寸法が1050mmの架台41aと、幅寸法が1200

1.3

mmの架台41bと、幅寸法が1650mmの架台41cの3種類を準備する。各架台の上に取り付けられるラック搬送機構としては、架台に対して組み付けられるべき処理ユニット構造体70の幅の寸法に合致する長さを有する2種類のラック搬送機構42a及び42bを準備する。これらのラック搬送機構は、図1及び図2におけるラインユニット1a～1iに対応する。ラック搬送機構42aの長さは450mmであり、ラック搬送機構42bの長さは600mmである。

【0054】図7(A)～図7(C)は、1台の架台に2個のラック搬送機構を取り付けた例を示し、図7(D)～図7(F)は、1台の架台に3個のラック搬送機構を取り付けた例を示す。長さが450mmのラック搬送機構42aの前面側には幅寸法が450mmの処理ユニット4, 6, 7が取り付けられ、長さが600mmのラック搬送機構42bの前面側には幅寸法が600mmの処理ユニット5a, 5b, 8, 9が取り付けられることになる。いずれのラック搬送機構も、最小寸法単位150mmの整数倍の長さ(すなわち通路43a, 43bの長さ)を有する。図7(A)～図7(F)の各例のラック搬送組立体は、ラック投入部50とラック収納部60の間に収めるように、単独で又は組み合わせた接続状態で用いられる。

【0055】

【発明の効果】本発明によれば、ラック搬送用組立体に対し処理ユニット構造体を分離可能に組み付ける際の高さ調整作業の労力が大幅に軽減され、それにもかかわらず、双方の間の検体ラックの円滑な移動が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した検体ラック取扱装置の一配置

1.4

例を概念的に示すブロック図である。

【図2】本発明を適用した検体ラック取扱装置の他の配置例を示す図である。

【図3】ラック搬送用組立体および処理ユニット構造体における高さ位置の関係を説明するための概略側面図である。

【図4】ラック搬送用組立体に対し処理ユニット構造体を組み付けるときの順序を説明するための図である。

【図5】ラック搬送用組立体に対し処理ユニット構造体を組み付けるときの幅方向および奥行方向の位置決めを説明するための図である。

【図6】本発明を適用した検体ラック取扱装置のさらなる配置例における外観図である。

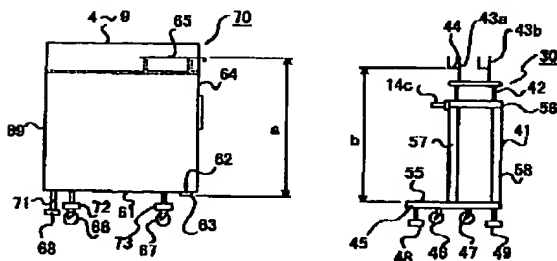
【図7】1台のラック搬送用組立体におけるラック搬送機構部の各種組み合わせ例を説明するための概略平面図である。

【符号の説明】

1…ラック搬送系、1a～1i…ラインユニット、4…開栓ユニット、5…オンライン分注ユニット、6…バーコードラベラーユニット、7…閉栓ユニット、8…検体分類ユニット、9…分析ユニット、10…検体ラック、16…縦方向ストライプ、24～29…ラック移動エリア、30…ラック搬送用組立体、34～39…処理位置、41…架台、42…ラック搬送機構、43a, 43b…通路、44…ラック搬送面、45…張り出し部材、46, 47, 66, 67…キャスタ、48, 49, 68…アジャスタ、50…ラック投入部、55…基準面、60…ラック収納部、62…突起部、63…基準面、65…ラック移動面、70…処理ユニット構造体。

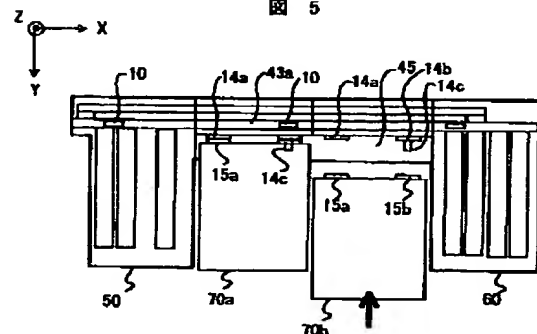
【図3】

図 3



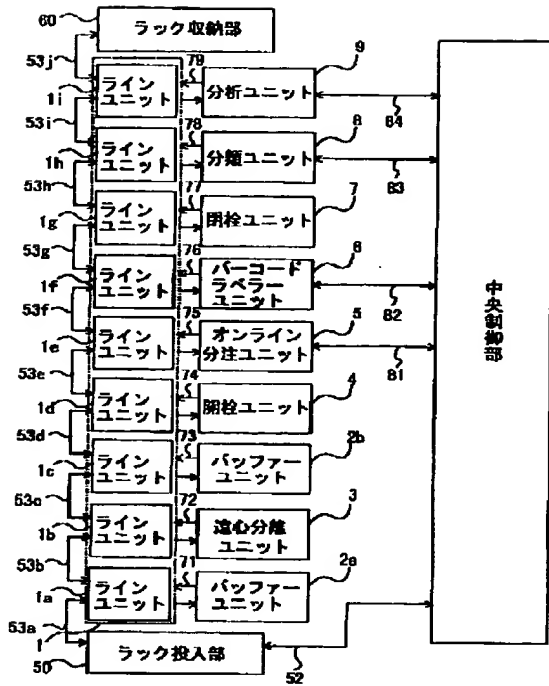
【図5】

図 5



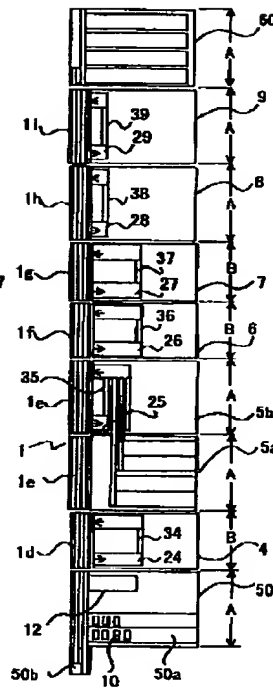
【図1】

図 1



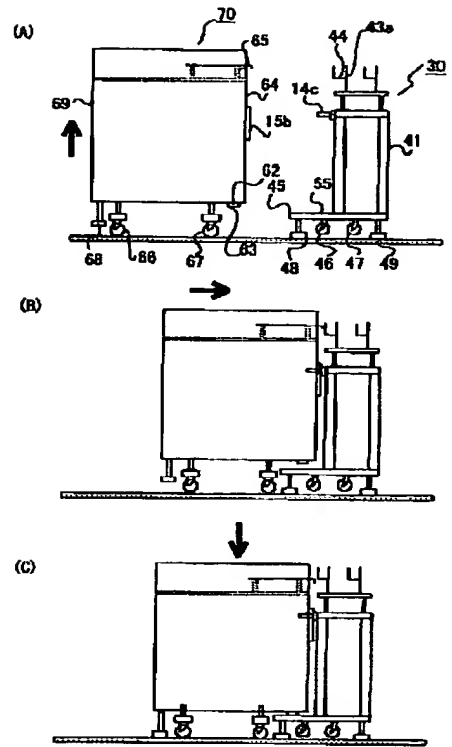
【図2】

図 2



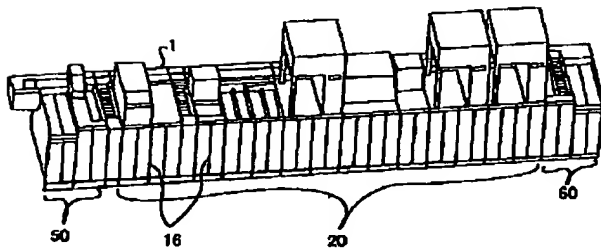
【図4】

図 4



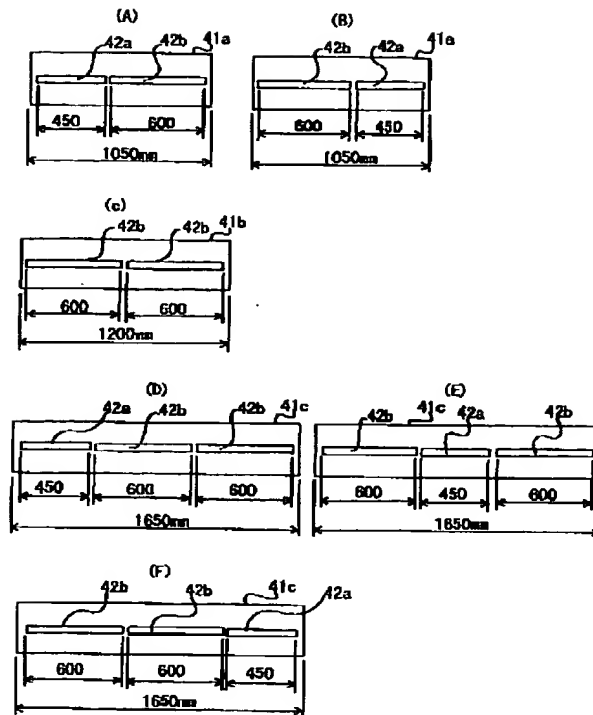
【図6】

図 6



【図7】

図 7



フロントページの続き

(72)発明者 池田 俊幸
茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株
式会社日立製作所計測器事業部内

(72)発明者 甲斐 奨
茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株
式会社日立製作所計測器事業部内